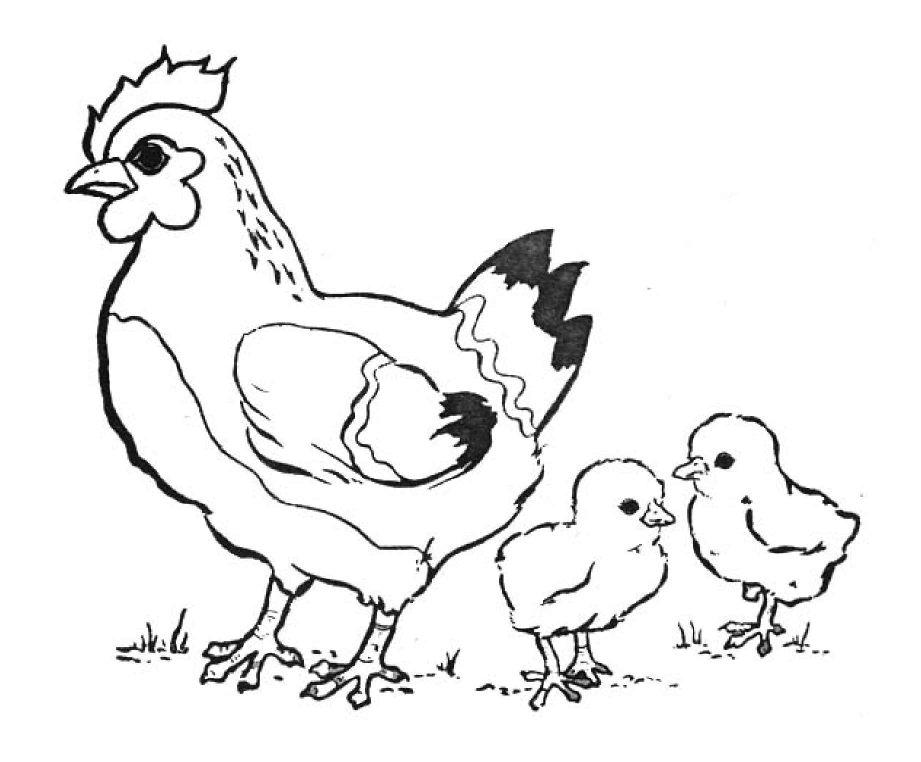
[Aviculture A5]



[D'après le cours de : R.Bouaziz-Aimeur]

[Rappels sur les particularités anatomiques et physiologiques des volailles.]

[Réalisé par : Course Hunter
Disponible sur : Veto-Constantine.com
Taxiphone Brahim.]

CLASSIFICATION DES ESPECES

On distingue sur terre quatre règnes :

- Le règne minéral
- Le règne végétal
- Le règne des protistes : espèces vivantes unicellulaires composées de protophytes, espèces chlorophylliennes d'affinités végétales et les protozoaires(Amibe, paramécie) d'affinités animales.
- Le règne animal

Il y a des animaux qui se présentent sous la forme de simple cellule. Ce sont des organismes limités par une membrane extérieure qui assure toutes les fonctions propres à la vie. D'autres animaux ceux formés d'une colonne vertébrale dans lequel se classent les oiseaux caractérisés par les plumes, la ponte et les écailles sur les pattes. Cette classe est divisée en plusieurs groupes :

L'ordre des Galliformes oiseau adapté au vol lourd exemple : poules, dindes, pintades, etc

L'ordre des ansériformes : oie appartient la famille des Anseridés et les canards la famille, des Anatidés.

Ordre des Colombiformes : pigeon, tourterelle

INTRODUCTION

Le potentiel de croissance de l'aviculture est très important et a atteint un de ses premiers objectifs qui est la nette amélioration en matière de disponibilité en viande blanche et en œufs et par la même, assurer une ration protéique moyenne pour le consommateur.

Ces protéines, de par leur richesse et leur teneur équilibrée en acides aminés augmentent considérablement la valeur nutritionnelle d'un régime, même lorsqu'elles ne sont apportées qu'en petites quantités. Ces protéines animales sont de ce fait un élément capital de l'équilibre alimentaire, incitant ainsi à de grandes performances des élevages de productions.

Toutefois sur le plan sanitaire, les produits avicoles peuvent être la cause de toxi-infections alimentaires, ce qui nécessite une bonne connaissance des techniques d'élevages et de prophylaxie pour réduire le risque de problèmes liés à la production et à minimiser leur incidence.

L'objectif de l'élevage de cette espèce est qu'elle présente certains avantages comme :

- le cycle court de la reproduction
- La croissance rapide des sujets
- Une stérilité rare
- Un indice de consommation bas par rapport à celui des bovins et des ovins.

Mais présente également un inconvénient surtout dans les pertes économiques qui sont considérables en cas d'apparition de maladie au sein d'un élevage

Chapitre 1

Rappels sur les particularités anatomiques et physiologiques des volailles

Les oiseaux sont des ovipares : ils se reproduisent par des œufs nécessitant une incubation à l'extérieur du corps de la femelle. Certaines particularités anatomiques et physiologiques permettent de dégager les spécificités de l'espèce aviaire par rapport aux mammifères.

1. LE PLUMAGE

Le plumage est un caractère particulier pour identifier les oiseaux. Se sont des productions cutanées résistantes, légères et constituées d'une protéine soufrée, la kératine. Elles jouent un rôle de couverture pour le corps. Les différentes plumes sont :

1.1 Les pennes

- Tectrices plumes de couvertures et donnant la couleur à l'oiseau par la présence de pigments
- Rémiges ou plumes des ailes
- Rectrices ou plumes de la queue

1.2 Le duvet sont des plumes très souples et jouent un rôle dans l'isolation du corps.

1.3 Les filoplumes

Sont des plumes richement innervés à leur base et qui constituent des organes tactiles qui renseignent les oiseaux sur l'état des plumes. L'entretien des plumes est facilité par la sécrétion huileuse de la glande uropygiale, située au dessus du croupion que l'oiseau étale sur chaque plume avec son bec et sa tête.

Il est à noter qu'une méthode simple peut être utilisée pour reconnaître le sexe des oiseaux emplumés avant leur pleine maturité. Il s'agit d'observer les plumes qui se sont développées sur les flancs, à la base de la queue. Chez la femelle, ces plumes sont rondes et courtes par contre chez le coq elles sont lancéolées (longues et pointues).

2. LA PEAU

La peau des oiseaux est couvertes de plumes, son épiderme est mince, Le derme est fait d'un tissu conjonctif délicat et le tissu sous cutané est bien développé. En effet c'est au niveau du derme que se forme les pigments ; les grains pigmentaires remplissent les cellules conjonctives qui émigrent jusqu'aux couches basâles de l'épiderme. L'épiderme est plus épais dans les régions du corps dépourvus de plumes.

La peau est dépourvue de glandes sous -cutanées, mais présente une formation glandulaire qui est la glande uropygium qui se trouve entre les rémiges de la queue. Le produit de sécrétion de cette glande est épais et gras et excrété par les canaux excréteurs du croupion et sert à graisser le plumage. La

peau est écailleuse au niveau des pattes qui sont des productions épidermiques. L'épiderme a une cornée particulièrement épaisse au niveau de la crête et des barbillons.

3. LE SQUELETTE

Il résulte des principales adaptations au vol qui donnent un squelette léger et simplifié avec de nombreux os qui s'allègent en se pneumatisant. Les os de la colonne vertébrale sont fusionnés, sauf ceux de la région cervicale qui sont mobiles.

La fusion des vertèbres, la structure particulière des côtes (ayant des apophyses uncinées) et la présence d'un sternum développé, consolident la cage thoracique qui devient très rigide. Les membres antérieurs transformés chez les oiseaux en ailes, constituent un support solide aux plumes.

Le diaphragme qui limite le thorax et joue un rôle dans les mouvements respiratoires chez les mammifères fait défaut chez les volailles.

4. L'APPAREIL MUSCULAIRE

Les muscles cervicaux, les muscles de l'aile, les muscles pectoraux et les muscles du membre inférieur sont très fortement modifiés par rapport aux mammifères en fonction de l'adaptation des oiseaux au vol. Les muscles pectoraux se contractent pour relever ou abaisser l'aile.

5. L'APPAREIL DIGESTIF

Le tube digestif des oiseaux présente des caractéristiques anatomiques et physiologiques qui le distinguent de celui des mammifères. Il a un développement précoce et à l'éclosion, il représente près de 25 p cent du poids corporel contre moins de 5 p cent à 8 semaines. Il est composé :

-D'un bec pointu, dur et épais. Le bec supérieur des poussins possède une « dent »qui a pour rôle de percer la coquille de l'œuf puis disparaît au bout de quelques jours. Les glandes salivaires sont nombreuses, mais peu développées et jouent un rôle dans la lubrification et l'humidification des aliments.

-D'un œsophage comportant dans sa région thoracique une volumineuse dilatation, qui sert à stocker la nourriture ingérée rapidement, cependant sa motricité est modérée. L'activité péristaltique y est plus lente que chez les mammifères en raison d'un faible nombre de fibres musculaires longitudinales. Il est composé de deux parties : l'une cervicale et l'autre thoracique, avec entre les deux le jabot ou ingluvium, poche dilatable sans sécrétion enzymatique propre.

Au niveau du jabot, les aliments peuvent stagner un certain temps (20 min à 3 heures en moyenne), cette stase étant d'autant plus courte que les aliments sont hydratés et finement divisés. Les principaux rôles du jabot, sont ceux d'un réservoir. Et au plan moteur, le jabot présente des contractions et des dilatations assurant un certain pétrissage du contenu.

Les palmipèdes ne possèdent pas de jabot distinct, mais leur œsophage est dilatable dans toute sa longueur en un grand réservoir, ce qui est mis à profit lors du gavage. Chez les Colombiformes, pendant la période d'élevage des jeunes, sous l'influence de la prolactine la muqueuse ingluviale des adultes se modifie avec production d'un « lait de jabot » Celui-ci, mêlé au contenu alimentaires (grains,...) est régurgité au profit des pigeonneaux.

D'un ventricule succenturié recevant le chyme issu du jabot. Il est responsable de sécrétions de type gastriques (acide chlorhydrique, pepsine). Ces sécrétions de l'ordre de 5 à 20 ml / h au repos peuvent atteindre 40 ml / h lors des repas.

D'un gésier ou estomac musculaire, ayant une paroi interne recouverte d'une muqueuse cornée, épaisse et résistante et doté de muscles puissants permettant de développer une pression forte pouvant jouer le rôle de meule, palliant ainsi à l'absence de dents, si toutefois l'animal peut ingérer de petits graviers siliceux non dissous dans l'acide chlorhydrique.

L'activité motrice est importante (4 à 5 contractions par minutes), et, contrairement à ce que l'on observe chez les mammifères, outre le transit classique d'amont en aval, des reflux à point de départ duodenal permettent des échanges dans les deux sens entre intestin grêle et proventricule voire le jabot.

D'un intestin dont on ne différencie les différentes portions, que par l'abouchement de deux caecums. L'intestin grêle est court (1.20 m chez l'adulte. Les enzymes mis en jeu ne diffèrent pas de ceux des mammifères qu'il s'agisse des enzymes protéolytiques (trypsine, chymo- trypsine...), glucidolytiques (amylases saccharase, mais pas de lactase), lipolytique (lipases, estérases...).

De deux volumineux caeca aboutissent dans un bref colon. Les caeca se remplissent à intervalles réguliers par antipéristaltisme à partir de la région recto- colique, le sphincter iléo-caeco- colique contrôlant ce remplissage. La vidange par contraction a lieu 5 à 8 fois par jour.

Les caeca ont un rôle important dans la réabsorption de l'eau et des électrolytes, ce sont par ailleurs des lieux de fermentation avec production d'acides gras à courte chaîne, de vitamines du groupe B. Une importante flore de barrière s'y implante normalement, mais c'est aussi une zone privilégiée, quoique non exclusive, pour le développement de coccidies.

Le recto- colon débouche sur le cloaque, caractérisé par l'abouchement des uretères. L'évacuation du contenu rectal précède toujours la vidange caecale. Les défections sont fréquentes, environ 10 par jour. Les urines riches en urates insolubles, forment des précipités blancs que l'on retrouvera sur les fientes.

Globalement le transit digestif est rapide (3,5-10h) avec peu de variation entre espèces. Les granulations des aliments tendent à l'accélérer.

D'un cloaque, qui est l'orifice terminal et le carrefour des voies digestive, urinaire et génitale.

Les glandes annexes : Le foie est bien développé et de couleur brun rouge, divisé en deux lobes, dont un plus important situé à droite. La vésicule biliaire est relativement développée et repose sur la partie postérieure droite de la face viscérale du foie. Il joue un rôle dans le maintien de l'homéostasie sanguine (constante des paramètres biologiques), assure la synthèse des protéines sériques et intervient dans l'équilibre hydrominéral. La rate est de forme arrondie et de couleur brun rougeâtre et située près de la jonction du ventricule succenturié et du gésier ; la rate est largement irriguée.

6. L'APPAREIL RESPIRATOIRE :

Les principales particularités de la fonction respiratoire concernent la structure et le fonctionnement de l'échangeur pulmonaire :

Les cavités nasales assez simplifiées qui s'ouvrent à l'extérieur par deux fentes percées à la base du bec.

La trachée est longue par rapport à celle des mammifères. En regard de la bifurcation trachéale, existe un organe phonateur appelé le syrinx qui est très développé chez les oiseaux chanteurs.

Les poumons sont petits par rapport au thorax et n'occupe que 1/8° à 1/6° de la cage thoracique. Leur structure histologique n'est pas alvéolaire, mais présentent de très petits canalicules leur donnant un aspect spongieux. Ils sont pratiquement inextensibles avec un parenchyme très rigide, sont dépourvus de plèvres et leur volume ne change pas au cours des mouvements respiratoires.

Cette rigidité du parenchyme pulmonaire permet de maintenir en permanence à l'état d'ouverture, les capillaires gazeux à travers lesquels diffuse oxygène et gaz carbonique. Ces zones d'échanges fixes ne peuvent assurer le rôle de mobilisation du courant gazeux qui est par contre assuré par les sacs aériens.

Les poumons ont des prolongements sous forme de sacs aériens qui se glissent dans toutes les cavités thoraciques et abdominales. Leur paroi est mince, transparente et faiblement vascularisée ce qui la rend sensibles aux agents infectieux. Ils sont au nombre de 9. Les sacs allègent le corps en agissant comme une véritable pompe à air.

Les échanges gazeux se font au niveau des bronches, pourvus d'un système capillaire (l'oxygène passe dans le sang et le gaz carbonique est libéré dans les bronches). . Ces modifications sont surtout dues aux exigences du vol : consommation importante en oxygène, thermorégulation et allégement du corps.

Le contact de l'appareil respiratoire par l'intermédiaire de ces sacs aériens avec les autres organes, augmentent les risques de contaminations d'éventuelles infections de l'appareil respiratoire.

7. L'APPAREIL URINAIRE

Les reins sont relativement plus développés que chez les mammifères et se caractérisant par l'absence de la couverture graisseuse, ce qui les rend très sensibles aux variations de températures. Chaque rein est formé de trois lobes : le crânial qui est le plus volumineux ; puis le moyen le plus petit et enfin le caudal.

Le rein des oiseaux est caractérisé par le type « reptilien » de ses néphrons, sans anse de Henlé, ce qui conduit à une médiocre aptitude à concentrer les urines.

Il n'existe pas de vessie chez les oiseaux et l'urine produite par le rein gagne le cloaque par les uretères.

8. LE SYSTEME NERVEUX :

Il est caractérisé par le faible développement de l'encéphale, qui est dépourvu de circonvolutions et une moelle épinière qui s'étend jusqu'aux vertèbres coccygiennes.

9. L'APPAREIL CIRCULATOIRE :

Le cœur comprend deux oreillettes, deux ventricules, une crosse aortique à droite et trois veines caves. La fréquence cardiaque est élevée, traduisant un métabolisme très actif. Le nombre de pulsations chez le poulet est de 350 à 470 pulsations par minute.

La caractéristique du sang des oiseaux est la présence de noyau dans les globules rouges, en effet chez les oiseaux les hématies participent aux fonctions de métabolisme en plus de leurs fonctions dans le transport de l'oxygène et du gaz carbonique.

10. APPAREIL GENITAL

10.1 L'appareil génital du mâle :

Les organes sexuels sont internes, en situation intra abdominale, fixés en région sous lombaire et antérieurement aux reins.

Ils représentent 1% du poids corporels, leur taille et leur activité sont influencées par le rythme des saisons.

Les spermatozoïdes, des volailles diffèrent de ceux des mammifères par leur taille et par leur morphologie. Ils sont plus longs et possèdent une tête très allongée et un assez long flagelle

La production de semence augmente au printemps et diminue en automne et garde longtemps son pouvoir fécondant et reste en réserve dans les glandes utéro-vaginales.

Le rendement optimal d'un mâle est en moyenne pour quinze femelles, un coq peut effectuer 50 à 100 accouplements par jour. Les chromosomes sexuels du mâle sont **XX** et **XY** chez la femelle à l'inverse des mammifères.

10.2 L'Appareil génital femelle

Cet appareil est constitué de deux ovaires, mais seul le gauche est fonctionnel, le droit ne se développe pas et reste atrophié. L'ovaire gauche est appendu à la voûte lombaire gauche, coincé entre le lobe cranial du rein et les vertèbres lombaires.

L'ovaire possède chez la pondeuse l'allure d'une grappe de raisin, dont chaque sphère est un follicule à des degrés divers de maturité, contenant un ovocyte, qui est accompagné des réserves nutritives assurant la totalité du développement embryonnaire. Les follicules petits sont les plus récemment formés sont de couleur blanchâtre et les plus grands sont les plus anciennement formés sont de couleur jaunâtre.

Les protéines contenues dans ce vitellus sont variées et d'origine hépatique.

Les lipides, associés aux lipoprotéines, sont composés aux deux tiers par des triglycérides et

au tiers par des phospholipides ; ils sont synthétisés par le foie.

Le cholestérol est également présent à raison de 0.25 et 1 grammes par œuf. Le vitellus est également riche en pigments, en caroténoïdes et xanthophylles environ 0.13 g par œuf. Le foie, largement mis à contribution, double de volume pendant la période de ponte.

Une fois le follicule mûr, il y a ponte ovulaire, l'ovocyte sort du follicule par déchirure du stigma et tombe dans l'oviducte. Ce dernier est un tube flexueux d'aspect extérieur assez homogène et divisé en plusieurs segments du point de vue histologique et physiologique.

Le pavillon ou infundibulum

En forme d'entonnoir, par des mouvements péristaltiques propres, il capte « l'ovule mûr » qui peut être fécondé à ce niveau si des spermatozoïdes sont présents. Du fait de la longue viabilité de ces derniers, la fécondation peut avoir lieu 15 à 20 jours après le dernier coït.

Fécondé ou non, l'ovocyte traverse ensuite les voies génitales femelles dont chaque portion contribue à la formation de l'œuf. Cette portion est franchie en une vingtaine de minutes par l'ovocyte.

Le magnum

Il a une longueur de 30 à 50 cm. C'est à son niveau que se forme l'albumen ou blanc d'œuf, qui commence par le dépôt de protéines visqueuses, qui au fur et à mesure de la descente de l'œuf, du faite des mouvements de rotation, vont prendre une disposition spiralée : se sont les chalazes. A la suite plusieurs couches d'albumen sont ajoutées environ 40 à 50 %, sous une forme peu hydratée.

Les protéines de l'albumen sont pour une grande part issue de synthèses locales dans la paroi du magnum. L'ovule transite par cette partie de l'oviducte en trois heures environ.

L'isthme

c'est une portion de 4 à 6 cm , ayant un faible diamètre où le blanc commence à être recouvert de fibres protéiques provenant des glandes tubulaires , pour former les membranes coquillières, qui sont constituée de kératine, et accolées sur toute leur surface à l'exception de la « chambre à air » . La durée du transit est d'une heure.

La portion terminale de l'isthme et le lieu de sécrétion des fibres protéiques constituant la partie inférieure (couche mamillaire) de la matrice organique de la coquille. Ces fibres sont imbriquées dans celle de la membrane coquillière externe et assurent la solidité d'attache de la coquille. Elles renferment aussi le noyau mamillaire protéique autour duquel débute, dans l'isthme, la cristallisation du carbonate de calcium.

L'utérus

Il est d'une longueur totale de 10 à 12 cm et la durée de passage de l'œuf est de 20 heures. C'est dans cette portion de l'utérus que surviennent plusieurs modifications successives. L'albumen est achevé par imbibition d'une solution saline (50 à 60%), entraînant l'hydratation de l'albumen, lui donnant ainsi du volume et le mettant au contact de la paroi de l'utérus, permettant ainsi la sécrétion du $CaCo_3$ nécessaire pour la formation de la coquille de l'œuf.

La cuticule de la coquille protège l'œuf et peut éventuellement fixer des pigments en donnant une coloration à la coquille de l'œuf. Le calcium contenu dans la coquille constitue 2.3 g soit 37 p. cent du poids de la coquille ce qui représente près de 10 p. cent des réserves corporelles en cet élément. L'activité du dépôt est intense, on considère que le pool calcique sanguin est renouvelé toutes les 12 minutes. La calcémie double chez la pondeuse par rapport à la poulette

Le vagin

Ce n'est qu'un simple lieu de transit ou l'œuf effectue une rotation, plaçant ce dernier, le gros bout en avant pour la préparation à la ponte. Au moment de la ponte de l'œuf, le vagin s'extériorise (l'évagination) et dépose l'œuf à l'extérieur, permettant d'éviter le contact directe avec les parois du cloaque et les souillures d'origine fécale et urinaire. Un œuf sain émis par une femelle saine n'est jamais sale au moment de la ponte.

11. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

La plupart des femelles domestiques pondent un œuf par jour (de préférence tôt le matin. La ponte des œufs est cyclique de 24 à 26 heures. Cette phase est sous le contrôle de l'hypophyse. Chaque oviposition est suivi 20 à 30 minutes plus tard, d'une ovulation.

C'est la LH produite en moyenne 3 heures après la tombée de la nuit, qui est responsable de la rupture du follicule qui se passe 7 à 10 heures après et comme il faut en moyenne 24 à 26 heures pour la formation de l'œuf, la poule pondra ses œufs aux environs de 9 heures et 12 heures de la journée.

L'hypophyse antérieure est strictement indispensable au développement et au maintien en activité de l'ovaire ; son ablation entraîne une atrophie des gonades. Il existe des hormones gonadotropes hypophysaires chez les oiseaux comme chez les mammifères :

La FSH (Folliculo Stimuling Hormone), hormone qui régule essentiellement la croissance des follicules sur l'ovaire et leur activité sécrétrice. Cette hormone permet le développement du follicule qui devient capable de sécréter :

- les œstrogènes qui ont des fonctions multiples et participent pratiquement au contrôle de tous les stades de la formation de l'œuf. Ils sont en effet indispensables pour :

+ La croissance de l'oviducte

+ La synthèse des protéines et des lipides du jaune dans le foie.

+ Le transport sanguin des lipoprotéines et du calcium, et leur dépôt dans les follicules.

+ La synthèse des protéines du blanc dans le magnum

+ La formation de l'os médullaire et l'augmentation de la rétention phosphocalcique lors de l'entrée en ponte.

+ Le comportement d'oviposition

+ L'apparition des caractères sexuels secondaires et l'écartement des os pelviens

- Les androgènes :

Ils stimulent la croissance de la crête et de tous les caractères sexuels secondaires. Leur sécrétion est importante lors de la mue.

- La progestérone

+ Contrôle les activités cellulaires impliquées dans la croissance de l'oviducte + Elle contrôle les rythmes de l'ovulation et de l'oviposition

- **La LH (Lutéinique Hormone)** : est responsable du développement de l'ovaire, de la sécrétion par celui-ci d'hormones stéroïdiennes et de l'ovulation.

- La prolactine intervient dans les phénomènes de couvaison
- La lumière joue un rôle important fondamental dans le contrôle de la reproduction des oiseaux en stimulant l'activité des gonades. Elle stimule la fonction sexuelle

Le rythme circadien à une grande importance sur la maturité sexuelle des oiseaux. La lumière trop prolongée ou bien l'obscurité dérèglent l'ovulation et donc la ponte. Cette sensibilité des oiseaux à la lumière est appelée le réflexe opto - sexuel.

12. IMMUNITE DES OISEAUX

Le système immunitaire des oiseaux se divise en deux parties morphologiquement et fonctionnellement distinctes. Les oiseaux ne possèdent pas de ganglions lymphatiques En revanche ils possèdent deux organes lymphoïdes primaires et des organes lymphoïdes secondaires.

12.1 Organes primaires

- Le thymus, situé au niveau du cou, il est l'organe de maturation des lymphocytes T, responsable de l'immunité à médiation cellulaire il est composé de 12 à 18 lobes séparés et répartis symétriquement à côté des veines jugulaires. Toutefois cet organe involue avec l'âge en se chargeant de graisse.

- La bourse de Fabricius, c'est une cavité tapissée longitudinalement par un épithélium plissé et situé dorsalement au cloaque. Les plis constitués d'un grand nombre de plis. La bource est un organe producteur de lymphocytes B

12.2 Organes secondaires

Ils comprennent la rate, les nodules lymphatiques, la moelle osseuse et les tissus lymphoïdes diffus

13. LA REGULATION THERMIQUE

Les oiseaux sont des animaux à température constante (homéotherme). La température rectale normale des poussins est de 39°C, de l'adulte 41° à 42°C le jour et de 40°C la nuit. L'élimination de la chaleur par l'organisme est un processus indispensable pour compenser la production continue de chaleur dans les tissus.

La régulation thermique chez les oiseaux présente certaines particularités car ces derniers ne possèdent pas de glandes sudoripares et ayant un plumage qui constitue un isolant thermique efficace. Cette chaleur peut être éliminée :

Par évaporation de l'eau au niveau de l'appareil respiratoire. En effet la respiration s'accélère progressivement de façon à activer l'évaporation de l'eau et à stimuler les déperditions caloriques. Les sacs aériens offrent un dispositif supplémentaire d'élimination de chaleur qui sont des zones d'évaporation.

Par conduction : le contact direct du corps avec la litière. Par excrétion fécale.

Par convection grâce aux mouvements de l'air, elle se déroule entre un corps et un fluide de température plus basse.